



A^{isq}

MS Π B 147



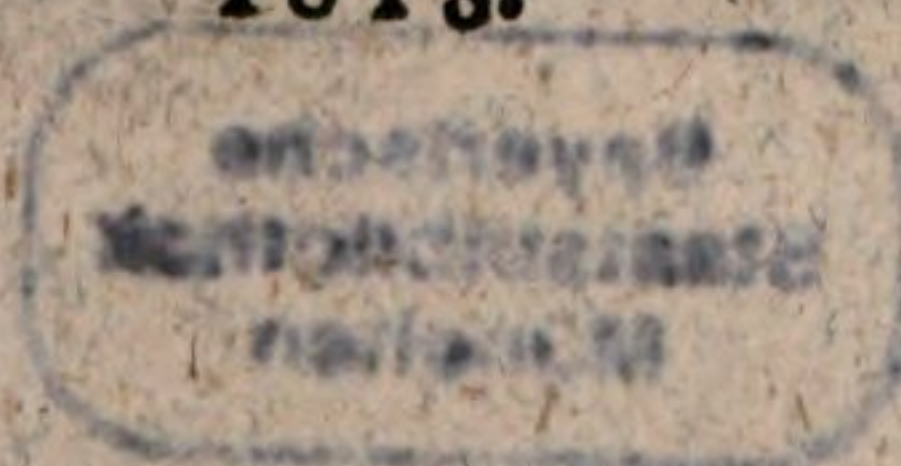
Ueber
das
Verhältniß des Gefüges
zur Form
im Reiche
der
Krystallisationen

von
Franz Anton Nüßlein,
Professor.



Bamberg und Leipzig,
bei Carl Friedrich Kunz

1818.



**Bayerische
Staatsbibliothek
München**

Ueber das Verhältniß des Gefüges zur Form im Reiche der Kristallisationen.

Wie den Werken der Kunst, so liegen auch jenen der Natur bestimmte Begriffe unter, und die Darstellung dieser in unverkennbaren Zügen äußerer Form, dieses ist das Ziel, auf welches die Bestrebungen beyder gerichtet sind. Darum trachtet die rohe Materie blind und bewußtlos nach regelmässiger Gestalt, und nimmt unwissend rein stereometrische Formen an, die doch wohl, wie Schelling bemerkt, dem Reiche der Begriffe angehören und etwas Geistiges sind im Materiellen.

Doch nur in dem Reiche der organischen Naturprodukte ist die Form der untrügliche Widerschein des, den Individuen zu Grund liegenden Begriffes; denn bloß die organische Natur stellet eine von äußeren Einwirkungen unabhängige, in

sich geschlossene Welt dar: hier allein folget der Bildungstrieb — über alle fremdartige Bestimmungen erhaben — in seinen Productionen nur dem Spiele eigener Kräfte.

Zwar ist auch den Elementen der fossilen Körper die Tendenz eingebohren, sich nur in bestimmten, ihrem Begriffe entsprechenden, Formen aus dem Flüssigen zu scheiden; denn auch sie haben Antheil an dem allgemeinen Bildungstriebe der Natur: doch die unorganischen Naturkörper nehmen auf der Leiter der Individualitäten die unterste Stufe ein, der Bildungstrieb derselben unterliegt noch der Macht äußerer Einflüsse, kann durch diese gestört, modificirt werden. Ich be-
rufe mich zum Beweise hievon auf die große Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit von Formen, in welchen öfters ein und derselbe Mineralkörper krystallisirt erscheint; so ist es z. B. eine Reihe von mehr als vierzig verschiedenen Krystallformen, welche der Kalkspath in seiner äußern Bildung entfaltet.

Indessen kann, nach meiner Ueberzeugung, der Bildungstrieb der unorganischen Natur von äußeren Einflüssen nicht in

dem Grade überwältiget werden, daß in den Producten derselben das ursprünglich beabsichtigte Bild nach allen seinen Zügen verwischt würde; denn eine Natur, welche von äusseren Einwirkungen selbst bis auf die letzten Zuckungen ihrer Kraft überwunden werden könnte, wäre doch in der That mehr eine Ironie von sich selbst, als eine wahre Natur.

Aber, wo ist der ariadne'sche Faden, der im Reiche der anorganischen Naturkörper aus dem Labyrinth ihrer Formen führt? Wo der Maafsstab zur Erkenntnis, welche unter den vielen und verschiedenen Formen, die öfters einen und denselben Mineralkörper auszeichnen, die ursprünglich-eigenthümliche desselben sey?

Vielleicht könnte man sagen: es ist diese diejenige unter den Formen eines Fossils, welche die übrigen in Hinsicht der Anzahl ihres Vorkommens innerhalb der bestimmten Sphäre übertrifft. Aber wer stehet als Bürge ein, daß eben die Vielfältigung dieser Form nicht einem Spiele äusserer Einflüsse ihr Daseyn verdanket?

Oder man könnte sagen: auf den Namen der ursprünglich - eigenthümlichen

Krystallisation machet diejenige unter den Formen eines Mineralkörpers Anspruch, aus welcher, als gemeinschaftlicher Wurzel, die übrigen abgeleitet werden können. Doch die Ableitbarkeit einer oder mehrerer Formen aus der andern kann, allein genommen, bey der Untersuchung und Bestimmung der eigenthümlichen Form eines Fossils keinen entscheidenden Ausschlag geben, da viele Krystallformen wechselweis aus einander abgeleitet werden können. Ich führe als Beweis nur die vierseitige Doppelpyramide und die vierseitige mit vier Flächen zugespitzte Säule an. Die vierseitige Doppelpyramide kann man einmal als das Wurzelkrystall der vierseitigen mit vier Flächen zugespitzten Säule betrachten, und die letzte aus der ersten durch Ausdehnung der gemeinschaftlichen Grundfläche entstehen lassen: aber eben so kann man wieder die vierseitige Doppelpyramide als secundäre Form begreifen, die aus der vierseitigen mit vier Flächen zugespitzten Säule, als ihrer primitiven Form, durch Zusammenziehung der Zwischensäule entsprungen ist.

Um unter den mehreren Formen eines

und desselben Fossils die ursprünglich-eigenthümliche desselben aufzufinden, ist es nothwendig, aus dem Kreise seiner äusseren Gestalten, so zu sagen, heraus zu gehen, und bey der Erkundigung einzuziehen, was eigentlich der Ausleger und Verkündiger der plastischen Tendenz der unorganischen Natur ist, nämlich bey der Textur der Krystalle. — Man möchte vielleicht die mathematische Construction für den kürzesten und sichersten Weg zum vorgesteckten Ziele ansprechen, man möchte es vielleicht für das Angemessenste halten, aus der Kerngestalt des Fossils nach mathematischen Gesetzen seine Hauptkrystallgestalt zu entziffern. Ich schlage diesen Weg nicht ein, doch nicht aus dem Grunde, als wenn ich ihm misstraute. Allerdings könnte man die Bemerkung vorbringen, daß die Natur keine lebendige, keine werththätige Mathese sey, und sich zum Beweise hievon darauf berufen, daß die Gestalten der Mineralkörper höchst selten der vollkommene Abdruck geometrischer Figuren wären, ja daß Mineralogen, die alles auf geometrische Regelmässigkeit zurückführen wollen, selbst zur Einbildungskraft ihre Zuflucht nehmen müs-

sen. — Ich suche aus den Blättergefüge der Fossilien, aus ihrem Blätterdurchgange das Dunkel ihrer Krystallisation zu beleuchten, und darum das Verhältniß des Gefüges zur Form zu bestimmen, und die Uebereinstimmung der mancherley Arten von beyden darzustellen, indem ich glaube, daß es zum Frommen einer Wissenschaft beytrage, auf verschiedenen Wegen die Lösung ihrer Hauptaufgaben zu versuchen.

* * *

Bedeutungsvoll ist das Innere der Naturkörper. In ihm liegt der Grund des eigenthümlichen Seyns der Naturwesen, der Grund ihrer Individualität, ihres Characters.

In dem Inneren der Naturkörper spiegelt sich die Absicht der sie bildenden Natur ab, welche hier im unzweydeutigen Lichte das Ziel ihres Strebens offenbaret. Gebet dem Tiger das Blutadersystem des Schafes, gebet ihm den Darmkanal der Ziege u. s. w., und ein milderes Thier wird vor eueren Augen entstehen; daher auch in den zahmgewordenen Thieren eine entschiedene Umänderung des ursprünglichen Verhältnisses ihrer inneren

Gebilde Statt findet. So stehet das Herz der zahmgewordenen Katze jenem der wilden an Grösse bey weitem nach, im Gegentheile aber übertrifft der Darmkanal der zahmen Katze jenen der wilden an Länge beynahe um den dritten Theil: auch ist die Leber, das Milz und das Pancreas in jener zu einem gröfseren Volumen ausgedehnt, als in dieser. *

Was von den organischen, gilt auch von den unorganischen Naturkörpern. Auch das Innere der Mineralien ist die offenbarende Erscheinung der plastischen Tendenz der Natur, in sinnlich wahrnehmbaren, dem Kennerauge lesbaren Zügen die verschiedene Richtung ihres Bildungstriebes darstellend: denn organische und unorganische Natur, beyde sind nur Formen eines und desselben Bildungstriebes, welcher das ganze Universum durchströmet, und die wundervolle Einheit und Harmonie desselben begründet.

Diese Bildungsweise der Natur richtig verstehend, zog sich daher der grofse Krystallograph Haüy in seinen mineralogischen Studien auf das krystallinische Gefüge der Mineralkörper zurück, in den Kerngestalten und ergänzenden Moleküln eine

sichere Basis ahndend, um darauf die Charakteristik der Fossilien aufzutragen.

Und der scharfsinnige Bouterwek, von gleicher Idee geleitet, gab uns in seiner Schrift: „Ueber die Möglichkeit einer philosophischen Klassifikation der Mineralkörper“ ein seltenes Beyspiel, in dem krystallinischen Gefüge der Fossilien der verschiedenen Richtung ihres Bildungstriebes nachzuspüren.

In dem Kieselgeschlechte arbeitet nach ihm die Natur mit ausgezeichneteter Kraft auf den vollendeten Körper hin; dieses spricht das dichte Gefüge der Körper dieses Geschlechtes aus, dessen Repräsentant der Bergkrystall ist.

Im Thongeschlechte arbeitet die Natur auf die bloße Fläche hin; dieses offenbart das blättrige Gefüge dieser Fossilien, an deren Spitze der Glimmer steht.

Im Talkgeschlechte endlich arbeitet sie mehr auf die Linie; dieses zeigt das fadenartige Gefüge der Glieder des Geschlechtes an, dessen Stellvertreter der Asbest ist. —

Doch auch das dichte Gefüge krystallisirter Mineralkörper kann nach neueren Beobachtungen und Versuchen in das blät-

trige aufgelöset werden. Ich führe zum Beweise hievon selbst den Bergkrystall an, welcher nach Bouterwek an der Spitze des Kieselgeschlechts steht. Der Bergkrystall zeigt ein blättriges Gefüge vom sechsfachen Durchgange der Blätter. — Und was das faserige, strahlige und blättrige Gefüge angeht; so ist zwischen diesen keine schneidende Grenzlinie von der Natur gezogen, das faserige und strahlige Gefüge gehet sehr häufig in das blättrige über: so nähern sich selbst die Fasern mancher Arten des Asbestes, der doch den plastischen Charakter der Bittererde darstellen soll, und die Strahlen des Cyaniths, Tremoliths und Strahlsteins, die ebenfalls zum Talkgeschlechte gehören, nicht selten der Blätterform.

Ergiebt sich aus dieser Bemerkung gleichwohl nicht als unmittelbare Folgerung, daß es in dem Mineralreiche eigentlich nur eine Art des krystallinischen Gefüges geben möge, nämlich das blättrige, so geht doch daraus soviel hervor, daß, um in der krystallinischen Textur der Fossilien die verschiedene Richtung ihres Bildungstriebes zu erkennen, nicht auf das Dimensionsverhältniß der sie bildenden

Flächen Rücksicht genommen werden müsse, daher bloß auf die Richtung und Verbindung der Flächen unter sich, auf das Blättergefüge. Und dieses war es auch, was man von jeder unter dem krystallinischen Gefüge im strengen Sinne des Wortes verstand.

Es entsteht aber nun die Frage: welches sind denn die Richtungen des Bildungstriebes in dem Reiche der unorganischen Natur, und wie offenbaren sich diese in dem Blättergefüge, in der Textur der Krystalle?

Bout er weck hat die Bemerkung gemacht, daß die plastische Tendenz der Kiesel - Thon - und Talkerde den geometrischen Dimensionen entspreche. Wir unterschreiben diese Bemerkung nicht nur mit ganzer Seele, sondern dehnen sie auch auf das ganze Gebiet der unorganischen Natur aus und sagen, daß die Verhältnisse, Dimensionen des Raumes die verschiedenen Richtungen in der plastischen Tendenz der unorganischen Natur angeben, die mancherley Bestrebungen des Bildungstriebes in dem Reiche der Fossilien anzeigen; denn hart und undurchdringlich ist die Materie, in welcher der Krystall erstarrt; keine Saftwelle beweget sich in ihm im

Kreise, noch steigt eine Flüssigkeit auf und nieder, starr stehet er da, ungegliedert, bewegungslos und mit scheinbarer Verneinung aller Zeit und alles Lebens, als ein wahrhaftes Sinnbild des Raumes. Darauf können wir, ohne uns Zwang anzulegen, den Schluss gründen, daß in dem Reiche der unorganischen Natur die Verhältnisse — Dimensionen — des Raumes noch herrschen und die Gesetze angeben mögen, nach welchen diese ihre Gebilde hervorbringt, sowohl ihre Blättergefüge webet, als auch die Gestalten derselben bauet, oder mit andern Worten, darauf können wir den Schluss gründen, daß die räumlichen Verhältnisse die Richtungen des Bildungstriebes in dem Reiche der unorganischen Natur angeben und bestimmen mögen.

Wie aber oben schon die Rede war, so ist der sichtbare Repräsentant des Bildungstriebes der unorganischen Natur das Innere der Krystalle, ihr Blättergefüge, dieses stellet gleichsam den im Producte erloschenen Bildungstrieb der unorganischen Natur dar; die räumlichen Verhältnisse, als welche die Richtungen dieses Triebes angeben und bestimmen, werden darum in dem Blättergefüge, in der Tex-

tur der Krystalle ihre eigenen Merkzeichen haben, sich in ihm auf eine ihnen entsprechende Weise abdrücken. Und wirklich, wenn wir über das Blättergefüge der Krystalle die Erfahrung zu Rathe ziehen; so finden wir darinn eine Bestätigung unserer gefassten Meynung.

Es giebt eine Reihe von Fossilien, in welcher alle Lamellen, woraus der Krystall besteht, nur nach einer Richtung aufeinander geschichtet sind, alle suchen die Fläche, alle folgen der Breite des Fossils und liegen wie die Blätter eines Buches übereinander. Einfacher Durchgang der Blätter. In dieser Blätterschichtung können wir das Streben der Natur nach der Breite, Fläche, zu bilden, nicht verkennen. — Gegen diese Blätterlage, das eigentlich Basische des Fossils, sehen wir in einer andern Klasse von Fossilien eine zweyte Blätterschichte sich erheben, welche in die Höhe steigt, und die erste unter rechten oder schiefen Winkeln durchschneidet. Zweyfacher Durchgang der Blätter. In diesem Siege der Höhe anstrebenden Kraft über die bloß in die Fläche bildende, welcher sich in dem Durchschneiden des Blätterdurchgangs nach der Breite durch

jenen nach der Höhe ankündigt, verräth sich die Neigung der Natur in die Höhe zu bilden. — Diese beyden Blätterschichten finden wir bey einer zahlreichen Menge von Fossilien noch von einer dritten durchschnitten, so, daß wir in dem Gefüge dieser Krystalle drey verschiedene Richtungen von Blätterschichten, einen dreyfachen Durchgang von Blättern, unterscheiden. Der hervorgeruffene Konflikt der Kräfte, der dem Inneren dieser Mineralien sein regelmässiges Gefüge giebt, beweiset sich nach allen Seiten derselben wirksam. Der in die Fläche bildenden Thätigkeit strebet eine andere entgegen, welche in die Höhe zu bilden trachtet, und diese wird wieder von einer dritten durchdrungen, die in die Tiefe wirkt. Aus dieser allseitigen Durchdringung der Kräfte, aus dieser Durchkreuzung der Lamellen nach der Höhe, Breite und Tiefe der Krystalle gehet die Tendenz der Natur nach vollendeter Körperlichkeit, nach der Tiefe hervor.

Keine Trennung ist in der Natur so wichtig, und keine so unwichtig, welche diese nicht wieder aufzuheben suahet; die Natur strebet überall nach Wiedervereinigung des ursprünglich Ge-

trennten, im Großen wie im Kleinen: das mannichfache Gefüge, von dem bisher die Rede war, werden wir darum in dem Mineralreiche wieder auf verschiedene Weise mit einander verbunden sehen. Und wirklich giebt es viele Gattungen von Krystallen: die einen mehrfachen Durchgang von Blättern aufweisen: und zwar ist es das vierfachblättrige Gefüge, das fünffach — das sechsfachblättrige Gefüge, welche wir als die vorzüglichsten Arten dieses Blätterdurchganges bemerken.

Das Aeussere ist der Ausdruck des Innern. Von dem Innern hängt das Aeussere ab, und erhält durch dieses seine Bedeutung. Nach Steffens ist daher auch die Uebereinstimmung im Aeusseren eines Gebildeten ein untrügliches Kriterium einer Uebereinstimmung im Innern.

Die Natur nämlich strebet in allen ihren Productionen nach Einheit und Harmonie. Harmonie ist der Grundton im Universum.

Das Aeussere und das Innere müssen daher in jeder Bildung von dem Bande der Freundschaft und Harmonie umschlungen seyn, und dieses nicht minder in dem Mineralreiche, wo weder das Gefüge al-

lein, sondern beyde erst in ihrer Vereinigung den Begriff der Krystallisation, wohin alle Bildung im Mineralreiche anstrebet, erschöpfen.

Hieraus erkennen wir zugleich, daß weder die Betrachtungsweise der Fossilien von Seite ihres Gefüges allein, noch von Seite ihrer Form allein zur wahren Erkenntniß derselben führe. Nur diejenige Erkenntniß der Fossilien kann die wahre seyn, in welcher Aeusseres und Inneres im Einklange mit einander erfasset werden. Was Hauys Krystallographie in meinen Augen zu ihrem Vortheile auszeichnet, ist die auffallende Uebereinstimmung, welche zwischen den von ihm aufgefundenen primitiven und den secundären Formen der Mineralkörper in den meisten Fällen Statt findet.

Diesem, aller wahren Naturforschung zu Grund liegenden, Satze gemäß, muß dem krystallinischen Gefüge vom einfachen Durchgange der Flächen, in welchem sich das Streben der Natur nach der Breite ausspricht, eine Krytallform zu Seite gehen,

welche das Uebergewicht der Breite bezeichnet: und diese ist die Tafel.

Mit dem krystallinischen Gewebe vom zweyfachen Durchgange der Flächen, worin sich das Streben der Natur nach der Höhe offenbart, muß eine Krytallform verbunden seyn, welche das Uebergewicht der Höhe ausdrückt: und diese ist die Säule.

Der krytallinischen Textur vom dreyfachen Durchgange der Flächen, in der sich das Streben der Natur nach der Tiefe ankündigt, muß eine Krytallform sich anschließen, in welcher weder die Länge, noch die Breite, sondern die Indifferenz beyder, die Tiefe herrschet: und diese ist der Würfel.

Dem krytallinischen Gefüge endlich vom mehrfachen Durchgange der Flächen muß die Pyramide entsprechen. Wie jenes nämlich die Einheit aller Gefüge ist, so die Pyramide die Einheit aller Gestalten. Die Pyramide enthält in sich die Möglichkeit aller vorigen Gestalten; stellet den Mittelpunkt aller unorganischen Formen dar. — Nach Oken ist es das Doppeltetraeder, welches in der Entstehung der Krystalle das Grundschema bildet; nach

ändern ist es das einfache Tetraeder. Kurz die Pyramide nach ihren verschiedenen Arten ist die Grundbildung, aus welcher mittelst hinzukommender Abänderungen durch Abstumpfung, Zuspitzung und Zuschärfung alle übrigen regelmässigen Gestalten im Mineralreiche abgeleitet werden können: daher die Einheit aller Gestalten.

Unser Geschäft sey es nun, diese Uebereinstimmung auf dem Wege der Induction nachzuweisen.

I.

Einfacher Durchgang der Flächen-Tafelform.

An der Spitze der Mineralkörper, die mit einem krystallinischen Gefüge vom einfachen Durchgange der Flächen die Tafel als die einzige Form ihrer Krystallisation verbinden, stehe der blättrige Chlorit.

Einfach nämlich ist die Richtung der Blätter in dem krystallinischen Gefüge des Chlorits, und die sechsseitige Tafel die Form seiner äusseren Bildung. Ja die plastische Tendenz erscheint im Chlorite so entschieden, daß er ausser der sechsseitigen

Tafel, keine andere Krystallform anzunehmen vermag.

Die Entschiedenheit der plastischen Tendenz offenbaret sich gleichfalls in der Bildung des gemeinen Talks, der auch in Hinsicht der Form seines krystallinischen Gefüges — der einfachblättrigen Textur — sich dem Chlorite nähert. Der Talk erstarrt nur in regelmässigen Formen, und zwar ist die sechsseitige Tafel der unabänderliche Typus seiner Gestaltung.

Mehr Mannigfaltigkeit in Ansehung der Tafelform nehmen wir bey dem schaalig-blättrigen Zeolith wahr. Gleich dem Talke und Chlorit besteht er aus einem innigen Gewebe von Blättern, welche alle derselben Richtung folgen. Aber bald ist es die längliche vierseitige Tafel an den Enden stärker und schwächer abgestumpft, bald die sechsseitige zum Theile an den Enden zugespitzt, in welcher der schaalig-blättrige Zeolith sich krystallisirt.

Auf bestimmtere Umrisse beschränkt erscheint die Tafelform des blumig-blättrigen Phosphorits vom einfachen Durchgange der Blätter: denn es ist bloß die kleine, vollkommene sechsseitige Ta-

fel, in welcher derselbe aus dem Flüssigen sich ausscheidet.

Freilich könnte man diese Mineralreiche mit keinem Fossile schicklicher eröffnen, als mit dem Tafelspathe: denn die Tafelform — die rechtwinkliche vierseitige an den Enden ein wenig scharf zugehörte Tafel — gehört diesem Fossile so sehr an, daß die Mineralogen, zu dessen charakteristischen Bezeichnung, sie in seine Benennung aufnahmen — Tafelspath. Doch die Mineralogen weichen in ihrem Urtheile über das krystallinische Gefüge desselben von einander ab. Nach einigen verfolgen in demselben die Blätter der Richtungen mehrere, nach andern nur eine einzige.

Erkennen wir in dem Einen Durchgange der Blätter, welcher in dem krystallinischen Gefüge des Chrysoberylls mit vorzüglicher Deutlichkeit hervorgehoben ist, die offenbarende Erscheinung der plastischen Tendenz der Natur in der Bildung des Chrysoberylls; so dienet auch dieser unserer Hypothese zur Grundlage: denn die regelmässige Form, welche der Chrysoberyll annimmt, ist immer nur die längliche sechsseitige Tafel.

Eben so entschieden ist die Tafelform bey dem EisSPATHe. Dieser hat zur einzigen Form seiner Krystallisation die längliche sechsseitige Tafel. Die Krystalle sind der Länge nach gestreift. Und die Vermuthung spricht für einen einfachen Durchgang der Blätter.

Noch führe ich zum Belege unsrer Hypothese aus der Reihe der erdigen Fossilien die Schaumerde und den Schieferspath an. Beyde haben ein krystallinisches Gefüge vom einfachen Durchgange der Blätter. Was die Form ihrer Krystallisation angeht, so soll die Schaumerde in länglichen sechsseitigen Tafeln vorkommen; die tafelartige Krystallisation des Schieferspathes unterliegt keinem Zweifel.

Ist eine Bildungsweise in der Natur einmal zum Gesetze geworden; so begegnen wir den Spuren derselben in den verschiedenen Sphären ihrer Erzeugungen. Auch in der Klasse der Inflammabilien und jener der Metalle finden wir Abdrücke des eben bezeichneten mineralogischen Characters.

Aus der Reihe der Inflammabilien vereinigt der blättrige Graphit mit einem krystallinischen Gefüge vom einfachen

Durchgange der Blätter die sechsseitige Tafel.

Aus der Klasse der Metalle weiset der faserige Brauneisenstein (Nassau-Siegen) die etwas geschobene vierseitige Tafel als Grundgestalt auf, bey einem einfachen Durchgange von Blättern, den Seitenflächen der Tafel parallel.

Das blättrige Olivenerz nach Leonhard blättriger Malachit — zeichnet sich durch die etwas geschobene vierseitige Tafel und eine Textur vom einfachen Durchgange der Blätter aus.

Das Blättererz Nagyager Gold- erz bildet sich in Tafeln, und gehet aus Blättern zusammen, welche alle eine und dieselbe Richtung verfolgen.

Zwar läßt es sich in einem Kreise von Naturkörpern, deren Bildungstrieb noch dem Spiele äußerer Einflüsse unterworfen ist, nicht erwarten, daß derselbe mineralogische Charakter sich durchgängig mit unabänderlicher Gesetzmäßigkeit entfalte. Viele Mineralkörper von einfachblättriger Textur zeigen eine Mannigfaltigkeit der Formen auf: doch spielet unter diesen die Tafel immer die Hauptrolle.

So erscheint der Schillerspath in

zwey verschiedenen Formen der Krystallisation, in der Form einer gleichwinklichen sechsseitigen Tafel, und in der einen niedrigen sechsflächigen Säule. Aber die niedrigen sechsflächigen Säulen des Schillerspaths sollen durch Verbindung der sechsseitigen Tafeln desselben sich bilden.

Auf gleiche Weise liegen auch nach dem Urtheile der Mineralogen den Säulen des Glimmers die Tafeln desselben als Stammkrystallisationen zu Grunde: denn setzen sich die sechsseitigen Tafeln des Glimmers übereinander, so sehen wir die sechsflächigen Säulen desselben sich erheben, so wie die vierflächigen Säulen emporsteigen, wenn die vierseitigen Tafeln des Glimmers sich der Höhe nach zu einem neuen Ganzen verbinden.

Mit dem Glimmer zeigt das Wasserbley einige Aehnlichkeit. Rome de L'isle vereinigte sogar beyde mit einander, indem sie nebst andern charakteristischen Zügen, das blättrige Gefüge vom einfachen Durchgange und die sechsseitige Tafel gemeinschaftlich haben. Zwar erscheint das Wasserbley auch in stumpfwinklichen einfachen und doppeltsechseitigen — an beyden Endspitzen stark abge-

stumpften — Pyramiden krystallisiret; doch es unterliegt keinem Zweifel, daß die Pyramide des Wasserbleys aus seiner Tafel hervorgehe. So bestehet die doppeltsechseitige Pyramide mit stark abgestumpften Endspitzen aus lauter gleichwinklichen sechsseitigen Tafeln, die so auf einander gelegt sind, daß die mittlere an der gemeinschaftlichen Grundfläche der Pyramide die größte ist.

Und so sehen wir auch aus der rechtwinklichen vierseitigen Tafel des Wolframs die rechtwinkliche vierseitige Säule desselben sich entwickeln.

Ueppiger ist die Fülle der Formen, welche aus der Reihe der Erden der Prehnit, und aus der der Metalle der Uranglimmer in ihrer äußeren Bildung entfalten. Doch die mannigfaltigen Formen derselben können auf die Tafel als ihre Stammkrystallisation zurückgeführt werden. So wird als die eigenthümliche Krystallisation des Prehnits die geschobene vierseitige Tafel von den Mineralogen anerkannt: doch diese erleidet verschiedene Abänderungen, woraus denn die mannigfaltigen Gestalten des Prehnits entstehen.

Und was den Uranglimmer angeht, so ist es entschieden, daß die primitive Form desselben die rechtwinkliche vierseitige Tafel sey. Der Würfel, das Octaeder etc. in welchen Gestalten beyde noch erscheinen, sind nur secundäre Formen, welche aus der Tafel entspringen.

Dieser Induction zu Folge haben also mehrere Mineralkörper, die sich durch ein krystallinisches Gefüge vom einfachen Durchgange der Flächen auszeichnen, die Tafel zur einzigen Form ihrer Krystallisation, andere entfalten einen Reichthum von Formen, aber es sind solche, welche alle aus der Tafel als ihrer gemeinschaftlichen Wurzel abstammen, und zwar durch Uebereinandersetzung derselben, theils mit, theils ohne alle hinzukommende Abänderung. Sollte wohl dadurch nicht mehr als die bloße Vermuthung begründet werden, daß in dem Mineralreiche dem krystallinischen Gefüge vom einfachen Durchgange der Flächen die Tafel als Stammkrystallisation entspreche?

Hat das einfachblättrige Gefüge sein Gleichbild in der Tafel, so hat es das zweyfachblättrige in der Säule.

II.

**Zweyfacher Durchgang der
Flächen-Säulenform.**

Das zweifachblättrige Gefüge und die Säulenform, beyde schliessen sich in dem Mineralreiche auf eine räthselhafte Weise an einander, ja sie scheinen der Natur bey der Bildung der Mineralkörper als vorzügliches Musterbild vorgeschwebet zu seyn. So finden wir in der Klasse der erdigen Fossilien beynahe kein Geschlecht, welches nicht Nachbildungen dieses mineralogischen Typus in einer Reihe von Individuen aufzuweisen hätte.

Ich eröffne den Kreis dieser Fossilien mit der Hornblende.

Die Gattung der Hornblende begreift unter sich zwey Arten, die gemeine und die basaltische Hornblende; denn die schief-rige kann man richtiger als eine Unterart der gemeinen betrachten. Und beyde Arten vereinigen mit der Säule, als der eigenthümlichen Form ihrer Krystallisation, einen zweyfachen schiefwinklich sich schneidenden Durchgang der Blätter.

Nebst der gemeinen und basaltischen Hornblende führt Werner noch

eine dritte Art, die labradorische an. Hauy trennet diese von jenen, und stellet sie als eigene Gattung unter dem Namen „Hypersten“ auf. Zwar hat der Hypersten mit der Hornblende die Säulenform und den zweyfachen Durchgang der Blätter gemein, aber beyde sind in ihm wieder auf eine besondere Weise modificiret. Die Form, in welche sich der Hypersten kleidet, ist die rechtwinkliche, jene aber, in welcher sich z. B. die gemeine Hornblende bildet, die geschobene vierseitige Säule. Die Winkel, unter welchen sich die beyden Durchgänge der Blätter in dem Gefüge der Hornblende durchschneiden, messen $124\frac{1}{2}^{\circ}$ und $55\frac{1}{2}^{\circ}$; jene aber, unter welchen sich die beyden Richtungen der Blätter in dem krystallinischen Gewebe des Hyperstens begegnen, haben zu ihrem Maasse 90° .

Selbst die entfernten Verwandten der Hornblende tragen noch deutliche Umrisse dieses Naturgebildes an sich. Die nächste Stelle nach der Hornblende nimmt im Systeme der Anthophyllit ein. Und in der That: diese ihm angewiesene Stelle scheint, nebst andern ausgezeichneten Characteren, auch die Art seines Gefüges und seiner Krystallisation allerdings zu recht-

fertigen. Der Anthophyllit zeigt nach aussen eine geschobene vierseitige Säule, nach innen einen zweyfachen Durchgang parallel mit den Seitenflächen der vierseitigen Säule schiefwinklich sich schneidend.

Den Anthophyllit nimmt im Systeme der Smaragdit auf: und auch dieser scheint einem ähnlichen Gesetze der Krystallisation unterworfen zu seyn. Zweyfachblättrig ist das Gefüge des Smaragdits, beynahe recht der Winkel, unter welchem seine Blätter sich durchkreutzen, und die vierseitige Säule die charakteristische Form seiner äusseren Gestaltung.

Mit der Hornblende vereinigt Hauy den Strahlstein und den Tremolith. Zwar hat diese Vereinigung den Beyfall der Naturforscher nicht; doch bleibt die vollkommene Ueberinstimmung der krystallinischen Structur des Strahlsteins und des Tremoliths mit jener der Hornblende eine auffallende Erscheinung in dem Gebiete der Mineralogie. Auch der Strahlstein hat, wie die Hornblende, die geschobene vierseitige Säule zur ursprünglichen Form seiner Krystallisation, und gleich dieser ein Gefüge von zweyfachem Durchgange der Blätter, die mit den

Seitenflächen der geschobenen vierseitigen Säule parallel laufend, sich unter den Winkeln von $124\frac{1}{2}^{\circ}$ und $55\frac{1}{2}^{\circ}$ durchschneiden.

Dieselben Richtungen verfolgen auch die Blätter in dem krystallinischen Gefüge des Tremoliths und stoßen unter denselben Winkeln zusammen: aber in der Krystallisationssuite des Tremoliths reiht sich der geschobenen vierseitigen Säule des Strahlsteins noch die sechsflächige an.

Mit dem Strahlstein und Tremolith bildet nach Werner der Cyanith eine Reihe, Sippschaft des Strahlsteins. Und wirklich verlieren sich auch ihre Grenzen in einander: denn mit dem Strahlsteine und Tremolithe theilet der Cyanith die geschobene vierseitige Säule und den zweyfachen schiefwinklichen Durchgang der Blätter, gleichlaufend mit den Seitenflächen der geschobenen vierseitigen Säule. Doch wenn in dem krystallinischen Gefüge des Strahlsteins und Tremoliths die zwey Durchgänge der Blätter unter dem Winkel von $124\frac{1}{2}^{\circ}$ sich begegnen, neigen sich jene in dem Gefüge des Cyaniths unter dem von 103° gegen einander.

So wie die plastische Tendenz der

Kieselerde besonders hervorgerufen, ist auch das Spiel ihrer Formenerzeugung mannigfaltig und verschieden: doch einer grossen Reihe derselben liegt der bisher erwähnte mineralogische Character als Typus zu Grunde.

So bestehet nach dem Urtheile der Mineralogen der ausgezeichnete Character der ganzen Gattung der Scapoliths auf der einen Seite in einer sehr wenig geschobenen vierseitigen Säule mit schief auf die Seitenflächen aufgesetzter Endkrystallisation, auf der andern in einem blättrigen Gefüge von zweifachem Durchgange der Blätter, parallel den Diagonalen des Querschnittes der Säule.

Das Bild dieses mineralogischen Characters sehen wir auch in der Sippschaft des Feldspathes nach allen seinen Zügen ausgeprägt.

Der Andalusit, Werners Sturtspath, zeichnet sich durch eine vierseitige fast rechtwinkliche Säule und zweien Durchgänge der Blätter aus, die den Seitenflächen dieser Säule parallel gehen.

An den Andalusit schliesset sich der Chiastolith, Werners Hohlspace, an, der mineralogische Widerschein des vorigen.

Die Form, in welcher der Chiastolith erstarret, ist die fast rechtwinkliche vierseitige Säule; nach Rome de Lisle stoßen die Seitenflächen der Säule unter den Winkeln 85° und 95° zusammen, nach Brochant sind sie sogar unter 90° gegen einander geneigt. Das Gewebe, aus welchem der Chiastolith bestehet, zeigt eine zweifache Richtung von Blättern den Seitenflächen der Säule folgend.

Seine Verwandtschaft mit dem Andalusit und Chiastolith beurkundet der Meionit durch die rechtwinkliche vierseitige Säule, als die eigenthümliche Form seiner Krystallisation, und den zweifachen Durchgang der Blätter nach der Richtung der Seitenflächen der Säule.

In die Sippschaft des Feldspathes versetzt Mohs noch den Lasulith: Werner rechnet ihn zur Familie des Lasursteins. So wie aber der Lasulith auf der einen Seite sich von dem Lasursteine durch krystallinische Structur, Farbe, Glanz, Bruch und Härte wesentlich unterscheidet, trägt er auf der andern Seite den Character der Sippschaft des Feldspathes unverkennbar an sich: denn nur wenig geschoben scheint die vierseitige Säule des Lasuliths

zu seyn, und der Winkel, unter welchem sich die beyden Durchgänge seiner Blätter schneiden, beynahe ein rechter.

Einen interessanten Mittelpunkt zwischen den Fossilien des Kieselgeschlechtes und jenen des Thongeschlechtes bildet der Augit, denn der Uebergang desselben in die basaltische Hornblende ist unverkennbar. Der Augit aber krystallisiret in sechsseitigen, achtseitigen und in geschobenen vierseitigen Säulen, und schliesset in seinem Gefüge einen zweyfachen Durchgang von Blättern ein, die parallel den Seitenflächen der geschobenen vierseitigen Säule sich unter den Winkeln von 92° und 88° durchkreutzen.

Mit dem Augit vereinigt Hauy als Art den Kokkolith. Und in der That scheinen es nur aufserwesentliche Charactere zu seyn, welche diesen von jenem trennen. Die Form in welcher der Kokkolith sich entwickelt, ist die sechsseitige Säule des Augits mit schief angesetzten Endflächen, und der Winkel, unter welchem sich die beyden Durchgänge seiner Blätter begegnen, nähert sich, wie jener des Augits, dem rechten.

Dem Augit zur Seite stehet der *Dipsoid* mit seiner sehr wenig geschobenen vierseitigen Säule und dem — den Seitenflächen dieser parallelen — zweyfachen fast rechtwinklich sich schneidenden Durchgänge der Blätter.

Ihm folget der *Ilrait*, nach der Benennung der französischen Mineralogen *Yenit*, welcher aber mit der Hornblende und dem Strahlsteine in demselben Grade der Verwandtschaft zu stehen scheint, als mit dem Augite. — Die Form des *Ilraits* wechselt zwischen der rechtwinklichen vierseitigen mit vier Flächen zugespitzten und der geschobenen vierseitigen an den Enden zugeschärften Säule. Sein Gefüge zeigt eine doppelte Richtung von Blättern.

Auch der *Epidot*, welchen *Mohs* in der Sippschaft des Augits aufführt, scheint durch gleiche Bande der Verwandtschaft an die Hornblende, wie an den Augit geknüpft zu seyn. — Zahlreich ist zwar das Gefolge der Krystallisationen, welche der *Epidot* entfaltet; doch alle gehen aus der geschobenen vierseitigen Säule, mit vier auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt, als ihrer gemeinschaftlichen Wurzel hervor. Den Seitenflächen

dieser Säule laufen zween Durchgänge von Blättern parallel, die sich unter den Winkeln von $114\frac{1}{2}^{\circ}$ und $65\frac{1}{2}^{\circ}$ durchsetzen.

Den Epidot nimmt im Systeme der Zoisit auf: Haüy verleibet ihn sogar jenem ein. Doch die Krystallisation des Zoisits ist bloß auf die geschobene vierseitige an den scharfen Seitenkanten abgestumpfte Säule beschränket, und der Winkel, unter welchem sich die beyden Richtungen seiner Blätter gegeneinander neigen, scheint beynahe ein rechter zu seyn.

Mit dem Augite ist verwandt der Olivin. Dieser hat die rechtwinkliche vierseitige Säule zur Grundgestalt. Mit den Seitenflächen dieser Säule laufen zween Durchgänge von Blättern parallel.

Die Gattung des Olivins wurde lange Zeit mit dem Chrysolithe verwechselt: Werner hat zuerst die Grenzlinie zwischen beyden gezogen. Jedoch theilet der Chrysolith mit dem Oliven die Grundform, die vierseitige Säule, welche aber in dem Chrysolithe noch mannigfaltigen Modificationen unterliegt. Betrachten wir die vierseitige Säule des Chrysoliths, so finden wir, daß die breitern Seitenflächen derselben in der Regel, und die schmälern nicht

selten der Länge nach gestreift sind, was auf einen zweyfachen Durchgang von Blättern hindeutet.

Ein merkwürdiges Fossil ist der Euklas, als eines der wenigen Fossilien, deren Bildungstrieb sich gegen den Andrang der allgemeinen Natur siegreich behauptete: denn bloß krystallinisch ist die Art seines Vorkommens, und zwar die geschobene vierseitige Säule die einzige Form seiner Krystallisation. Aber die Lust des Bildungstriebes beweiset sich an ihm in überschwänglicher Fülle. Die geschobene vierseitige Säule des Euklases ist an den Enden mit vier auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt, an den scharfen Seitenkanten abgestumpft, aber zudem noch an den stumpfen Seitenkanten und an den diesen Kanten anliegenden Ecken zugeschärft, die Kanten der Zuschärfung der Ecken wieder abgestumpft u. s. w. Den stumpfen Seitenkanten der Säule gehen nach Lametherie zween Durchgänge der Blätter parallel, die sich unter einem schiefen Winkel schneiden.

Die Entschiedenheit der plastischen Tendenz theilet mit dem Euklase der Kreutzstein. Auch dieser wird nur

krystallisirt gefunden, und zwar in vierflächigen Säulen, die entweder einzeln erscheinen oder sich in Form eines Kreuzes durchsetzen. Der Axe dieser Säule geht ein doppelter Durchgang der Blätter zur Seite, wovon der eine der Richtung der breitern Seitenflächen, der der schmälern der andere folget.

An den Kreuzstein schließt sich als Familienglied der Mesotyp an, mit welchem er die Form des Gefüges und der Krystallisation gemein hat. Die beyden Durchgänge der Flächen in dem Mesotype durchschneiden sich, parallel den Seitenflächen der rechtwinklichen vierseitigen Säule, unter rechten Winkeln. Die vierseitige Säule desselben geht nicht selten durch Abstumpfung in die Tafelform über.

Ein oryctognostischer Verwandter des Kreuzsteins ist der Laumonit. Die Form seiner Krystallisation ist die geschoebene vierseitige Säule mit abgestumpften Seitenkanten und zugeschärften Enden. In dem Gefüge desselben unterscheidet man einen zweyfachen Durchgang von Blättern den Seiten der Säule gleichlaufend.

Entschieden ist der Einfluss, welchen

die Säuren auf die Abänderung des ursprünglich beabsichtigten Typus in dem Mineralreiche haben: eine nur flüchtige Vergleichung des Kalkspathes mit dem Bergkrystalle mag zum Beweise hievon schon hinreichen. Doch hat sich das Bild welches wir bisher in einer großen Reihe von Mineralkörpern nachgewiesen haben, in dem Datolithen unverseht erhalten. Zwar stellet die Krystallisation des Datoliths eine fortlaufende Linie der verschiedenartigsten Modificationen dar; aber in der Mitte dieser stehet als unverkennbare Grundform die geschobene vierseitige Säule. Den Seitenflächen dieser gehen zween Durchgänge von Blättern parallel.

Begränzter ist die Krystallisation des Arragonits: sie scheint auf einige Modificationen der sechsseitigen Säule beschränket zu seyn. In dem Gefüge desselben nimmt man zween und nur zween deutliche Durchgänge von Blättern wahr.

Könnte man der Natur eine Vorliebe für einen gewissen Typus der Bildung zumuthen; so müßte man die Säule mit der ihr entsprechenden zweyfachblättrigen Textur als dasjenige Urbild nennen, welches die Natur vorzüglich lieb gewonnen zu

haben scheine; denn nicht nur in einer großen Reihe erdiger Fossilien, auch in den Klassen der Salze und Metalle sehen wir die Strahlen dieses Bildes sich brechen.

So schließet das *boraxsaure Natron* in vollkommenen etwas geschobenen sechs- und vierseitigen Säulen an, und erstarrt in einem Gefüge von zweyfachem, unter rechten Winkeln sich begegnenden Durchgange von Blättern.

Das *Glaubersalz*, oder vielmehr der *Glauberit* (Brongniart) krystallisirt in sehr niedrigen geschobenen vierseitigen Säulen mit schief angesetzten Endflächen, und enthüllet einen zweyfachen Durchgang von Blättern, wovon der eine mit den Endflächen, der andere mit den Endkanten der Säule gleich laufet.

Aehnliche Bildungsgesetze weist die Structur mehrerer Arten der Metalle auf.

Aus dem *Titangeschlechte* hebet sich der *Titanschörl* in rechtwinklichen manchmal etwas geschobenen vierseitigen Säulen empor und füget sie aus Blättern zusammen, die zwey ziemlich rechtwinklich sich schneidende Richtungen verfolgen.

Gleich dem *Titanschörle* richtet sich

der oryctognostische Verwandte desselben, der gemeine Titanit in vierseitigen Säulen auf: nur sind die Säulen desselben ohne Vergleich stärker geschoben, als die des ersten, aber die Blätter seines Gefüges dehnen sich, wie jene des Titanschörls, nach zween Richtungen aus, die sich ebenfalls unter ziemlich rechten Winkeln durchkreutzen.

Aus dem Geschlechte des Eisens steigt das Titaneisen in rechtwinklichen vierseitigen, meistens an den Enden vierflächig zugespitzten Säulen an, und zeigt in dem Gewebe derselben einen zweyfachen unter schiefen Winkeln sich begegnenden Durchgang von Blättern.

Aus dem Bleygeschlechte krystallisiret das Rothbley erz nach Hauy ebenfalls in rechtwinklichen vierseitigen Säulen, an den Enden mit vier, aber auf die Seitenflächen aufgesetzten, Flächen zugespitzt. Den Seitenflächen dieser vierseitigen Säule gehen im Innern desselben zwo Richtungen von Blättern perallel.

Aus dem Wismuthgeschlechte verdienet hier eine Stelle der Wismuthglanz: denn nicht nur ist das vollkommen blättrige Gefüge desselben nach zween Rich-

tungen, und zwar unter rechten Winkeln trennbar, auch die Krystalle, in welchen er sich auspräget, tragen die Form der Säule unverkennbar an sich.

Doch auch in diesem Naturabschnitte ist die Energie des Bildungstriebes nicht so in sich bekräftet, daß im Mineralreiche der zweyfachblättrigen Textur immer nur die Säule als unabänderliche Form zur Seite gehe. Fossilien von diesem Gefüge entfalten nicht selten eine Reihe mannigfaltiger Krystallisationen. Aber wie groß die Mannigfaltigkeit dieser Formen auch immer sey, so ist doch offenbar, daß alle aus der Säule, als ihrer gemeinschaftlichen Wurzel, sich entwickeln,

So wechselt z. B. der Zinnstein, dessen Gefüge einen zweyfachen — den Seitenflächen einer rechtwinklichen vierseitigen Säule parallelen — Durchgang von Blättern zeigt, zwischen der Säule und der Pyramide als den charakteristischen Formen seiner Erscheinung. Doch nach dem Urtheile der Mineralogen entsteht diese Pyramidalform des Zinnsteins aus der rechtwinklichen vierseitigen Säule desselben, die an den beyden Enden mit vier, auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen

zugespitzt ist, dadurch nämlich, wenn die, die beyden Pyramiden aus einander haltende, Säule sich zusammenzieht, und — zur gemeinschaftlichen Grundfläche beyder Pyramiden — erlischt.

Eben so gehen nach Rays und andern aus der rechtwinklichen vierseitigen, mit vier Flächen zugespitzten Säule des Hyacinths, deren Seitenflächen im Innern zwey Richtungen der Blätter gleich laufen, die vierseitige Doppelpyramide und das Granatdodecaeder desselben hervor.

Und könnte man die Keime der Pyramidalgestalten des lichten Rothgültigerzes, das in seinem Gefüge einen zweyfachen Durchgang von Blättern verhüllet, nicht auch in den Säulenformen desselben suchen? Diese sind jenen nicht selten so nahe verwandt, daß es nur der leisesten Berührung bedarf, um in dieselben vollends über zu gehen. Ich nenne unter andern nur die sechsflächige Säule des Rothgültigerzes mit sechsflächigen Endspitzen, deren Flächen auf die Seitenflächen der Säulen aufgesetzt, die Endspitzen aber wieder mit drey auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzten

Flächen zugespitzt sind, und die sechsflächige Doppelpyramide desselben die Seitenflächen der einen auf die der andern aufgesetzt und an den Enden mit drey auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzt. Wirklich wird auch von den Mineralogen das regelmässige sechsseitige Prisma als die Hauptkrystallgestalt des lichten Rothgültigerzes angesprochen, Und in der That scheinen die häufigen Abstumpfungen, welche man an den Krystallisationen des lichten Rothgültigerzes wahrnimmt mehr eine vorherrschende Neigung desselben zur Säulen- als zur Pyramidalform anzudeuten.

In einer üppigen Fülle von Formen entwickelt sich der Feldspath, zu dessen charakteristischen Zügen der rechtwinkliche doppelte Durchgang der Blätter gehört. Säule, Pyramide, Tafel und Rhombus wechseln auf eine mannigfaltige Weise mit einander ab. Doch alle diese Formen des Feldspathes können auf die Säule desselben als ihre ursprüngliche Stammkrystallisation zurückgeführt werden. Ich berufe mich hierüber auf das Urtheil der Mineralogen. Die vierseitige Doppelpyramide des Feldspathes entsteht aus der rechtwinklichen

vierseitigen Säule desselben, die mit vier auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugesetzt ist, wenn diese nämlich so niedrig wird, daß die Zuspitzungsflächen einander berühren. — Gleich der Pyramide des Feldspathes bezeichnet auch der Rhombus desselben nur eine Metamorphose der Säulenform. Die geschobene vierseitige an den Enden flach zugeschärfte Säule des Feldspathes nämlich nimmt, wenn die schief gegengenenüberstehenden Zuschärfungsflächen sich verlieren, die Rhomboidalform an. — Und so sehen wir auch die Tafeln des Feldspathes als secundäre Formen sich aus der sechsseitigen Säule desselben entwickeln. Die vierseitige Tafel des Feldspathes geht aus der breiten sechsseitigen Säule desselben hervor, wenn nämlich die Zuschärfungen derselben von der einen, und die Abstumpfungen an den diagonalen Ecken von der andern Seite einander berühren. Die sechsseitige Tafel des Feldspathes kann als eine niedergedrückte sechsseitige Säule betrachtet werden, darum besonders, weil gewöhnlich in den sechsseitigen Säulen, in welchen der Feldspath aufsteiget, die Breite im Verhältnisse zur Höhe stark hervortritt. So bestehet z. B. der Zwillingskrystall

des Feldspathes aus sechsseitigen Säulen, welche ein vollkommen tafelartiges Ansehen haben.

Werfen wir nun am Schlusse dieser Induction den Blick auf die Reihe der hier aufgeführten Fossilien zurück; so finden wir die grössere Anzahl derselben mit der zweyfach blättrigen Textur die Säule als die einzige Form ihrer Krystallisation verbinden, und die andern bey demselben Gefüge zwar in mannichfaltigen Gestalten sich bilden, aber in Gestalten, welche alle als Sprösslinge aus einem und demselben Stamme, der Säulenform, hervorgehn. Wer bey dieser Betrachtung noch den Character der anorganischen Natur, nämlich die Abhängigkeit derselben von äusseren Einflüssen und die dadurch gesetzte Veränderlichkeit ihrer Formen, nicht aus dem Auge verliert, dem möchte wohl der Schluss, den wir auf diese Induction bauen, weder zu voreilig noch ganz ungegründet scheinen, der Schluss nämlich, daß im Mineralreiche der zweyfachblättrigen Textur die Säule als die eigenthümliche Stammkrystallisation sich anschliesse.

Der zweyfachblättrigen Textur entspricht im Mineralreiche die Säule, dem

dreyfachblättrigen Gefüge aber, zu welchem nun die Rede fortschreitet, gehet der Würfel als die charakteristische Form zur Seite.

III.

Dreyfacher Durchgang der Flächen-Würfelform.

Aus der Reihe Fossilien, welche diesen mineralogischen Character auf eine ausgezeichnete Weise in sich darstellen, nenne ich zuerst den Cubicit.

Wie die Tafel dem Tafelspathe, so gab der Würfel dem Cubicit, Würfelzeolithen, den Namen, ein Name, welcher in dem Würfel, als der charakteristischen Form des Cubicits seinen Grund hat. Der Würfel des Cubicits aber erscheint bald vollkommen, bald sind, der Würfel als dreyseitige Doppelpyramide betrachtet, die Seitenflächen der Pyramide und die Ecken der in Zikzak liegenden gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft, bald überdies jede Fläche des ursprünglichen Würfels noch in zwey Flächen getheilt. Den Flächen des Würfels gehen im Innern des Cubicits drey Durchgänge der Blätter zugleich, die sich unter allen

rechten Winkeln durchschneiden; daher auch die Bruchstücke, in welche derselbe getheilet wird, die cubische Form aufweisen.

Dem Cubicite an der Spitze dieser Reihe macht den Platz streitig der Muriacit; denn der Würfel, in welchem der Muriacit erscheint, ist der vollkommene Abdruck seines geometrischen Urbildes: man nennt ihn daher auch in der Schule den Würfels path. Wie der Würfel des Cubicits, so verhüllet jener des Muriacits in seinem Gefüge einen dreyfachen rechtwinklich sich schneidenden Durchgang der Blätter, was schon die cubische Gestalt der Bruchstücke, in welche derselbe zerspringet, unverkennbar andeutet.

Auf gleicher Stufe mit dem Muriacite stehet der Boracit. Der Würfel des Boracits ist eine in dem Gebiete der Mineralogie um so merkwürdigere Erscheinung, als derselbe durch bloße Erwärmung in den Richtungen seiner vier Axen auffallende Zeichen der Elektricität giebt. Im Innern weist der Boracit drey den Flächen des Würfels parallele, aber nur beym hellen Lichte wahrnehmbare, Fugen auf. Wie dem Cubicit und Muriacit, gehöret

dem Boracit die Würfelform so eigenthümlich an, daß ihm vordem manche Mineralogen den Namen „Würfelstein, cubischer Quarz“ beylegten.

Eine vorzügliche Rolle spielt in dieser Reihe das blättrige Steinsalz, welches mit einer gradblättrigen Textur von rechtwinkllicher dreyfacher Richtung der Blätter würfliche Bruchstücke und den Würfel als die charakteristische Form seiner Krystallisation verbindet. Ja die Tendenz, in cubischen Gestalten anzuschließen, ist dem Steinsalze so innig und lebendig eingebohren, daß, wie man einen im Wasser aufgelösten Kochsalzwürfel auf einer Glasplatte zerfließen läßt, jeder einzelne Punkt nach verdünstem Wasser in Würfelform erstarrt. Man erhält nämlich auf diese Weise lauter kleine Salzkörnchen, die unter dem Vergrößerungsglase selbst wieder als Würfel erscheinen. Zwar kommt das Steinsalz zuweilen in vierflächigen Säulen und in vierseitigen Tafeln vor, doch sind diese bloß secundäre Formen, die aus dem Würfel theils durch Verlängerung, theils durch Abkürzung entstehen.

Sind in den Geschieben noch Spuren

ehemaliger Gestalten der Fossilien vorhanden, so kann hier der Chryolith allerdings eine Stelle haben; denn der Chryolith zeigt ein blättriges Gefüge von dreyfachen rechtwinklich sich schneidenden Durchgange der Blätter, würfliche Bruchstücke; und wird in würflichen Geschieben gefunden.

Wie enge die Bande seyn mögen, welche die Natur zwischen dem Gefüge vom dreyfachen Durchgange und dem Würfel als äußerer Form in dem Mineralreiche geflochten hat, erkennen wir auch daraus, daß selbst die Winkel, unter welchen sich die Blätter in dem Innern des Würfels durchschneiden, mit jenen correspondiren, unter denen die äußeren Flächen desselben einander begegnen. Sind es bloß rechte Winkel, welche die Blätter des Würfels in ihrer dreyfachen Durchkreuzung bilden; so stoßen auch die äußeren Flächen desselben nach allen ihren Richtungen, nur unter solchen zusammen, und geben das Bild eines vollkommenen Würfels; es wechseln aber stumpfe Winkel mit scharfen in dem äußeren Umrisse des Würfels ab, und stellen einen geschobenen

Würfel, Rhombus dar, wenn schiefe und spitzige Winkel es sind, unter welchen sich die Blätter in dem innern Gefüge des Würfels durchkreutzen. Als Beweise des Ersten dienen die Fossilien, welche ich im Anfange dieses Abschnittes aufgeführt habe, und die Fossilien, welche diesen jetzt folgen, als Zeugen des Andern.

Ich beginne mit dem Rautenspath. In dem dreyfachblättrigen Gefüge des Rautenspathes durchschneiden sich die Flächen unter Winkeln von $101\frac{1}{2}^{\circ}$ und $78\frac{1}{2}^{\circ}$; daher auch da Rhomboidalform seiner Bruchstücke. Und mit dieser inneren Bildung stehet die äussere Form desselben im schönsten Einklange; denn die einzige Form der Krystallisation, welche der Rautenspath annehmen kann, ist die Raute; und diese in Beziehung auf denselben so charakteristisch, dafs sie die Mineralogen als Grundlage seines Namens gebrauchten — Rautenspath, Rhomboidalspath.

Es scheint nur ein und derselbe Urtypus zu seyn, welcher der Natur bey Bildung der grösseren Reihe Kohlenstoff-saurer Kalkgattungen als Musterbild diente: denn gleich dem Rautenspath, zeigt der

Braunspath in seinem krystallinischen Gefüge einen dreyfachen schiefwinklich sich schneidenden Durchgang der Blätter, zerfällt gleich jenem in rhomboidale Bruchstücke, und vereinigt mit dieser innern Bildung die Rhomboidalform als äußere Gestalt. Doch die Natur blieb bey der Bildung des Braunspaths manchmal durch zufällige Störungen hinter ihrem Ziele — der Rhomboidalform — zurück: als Resultat dieser zufälligen Störung erschien die Linse des Braunspaths, die jetzt sphärisch, jetzt sattelförmig gebogen ist, und wovon die erste den Samen der flachen dreyseitigen Doppelpyramide in sich schließet. Die ausgebildeten Rauten des Braunspaths zeigen eine vorherrschende Neigung, sich wieder zu größeren Ganzen zu verbinden, und darinn liegt der Keim der anderweiten krystallinischen Formen des Braunspaths. So gehen aus dieser Verbindung nicht nur die größeren Rauten, sondern auch die flachen dreyseitigen, die spitzwinklichen drey- und sechsseitigen Pyramiden und die vollkommen sechsflächigen Säulen desselben hervor.

Den Schatz von Formen aber, welchen

der Kalkspath aufschlieset, vermag kein anderes Fossil aufzuweisen; denn es ist beynahe die ganze Fülle der krystallinischen Gestalten, welche derselbe in seiner äusseren Bildung allmählig entwickelt. Doch diese mannigfaltigen Formen des Kalkspaths gleichen den Strahlen eines Kreises, zu einem gerundeten Ganzen verbunden. Der lebendige Mittelpunkt aber, welcher sich zu dem grossen Kreise seiner mannigfaltigen Gestalten ausdehnt, ist die Raute. Und so also stehet auch der Kalkspath als Stütze unseres Gebäudes da: denn den Flächen der Raute laufen im Innern desselben drey Durchgänge von Blättern gleich, unter Winkeln von $101\frac{1}{2}^{\circ}$ und $73\frac{1}{2}^{\circ}$ sich begegnend, und legen den Grund zu rhomboidalen Bruchstücken, welche dieselben Winkel in ihren äusseren Umrissen wiederholen.

Auf gleicher Linie mit dem Kalkspathe steht der Eisenspath, welchen Haüy nebst dem Braunspathe selbst dem Kalkspathe unterordnet. Ich habe über diese Zusammenstellung anderstwo mein Urtheil ausgesprochen. Der charakterisirende Metallglanz, den man in mehreren Varietäten des Eisenspathes gewahret, der hohe Grad

specifischer Schwere, der nach Bergmann bis 3,810 ansteigt, und der geringe Grad von Durchsichtigkeit, welche nicht selten gänzlich erlischt, sondern den Eisenspath von dem Kalkspathe ab und scheinen ihm sogar eine Stelle in der Metallreihe anzuweisen, obgleich beyde wieder auf der andern Seite als Glieder desselben Krystallisations-Systems auf das innigste verbunden sind; denn die krystalinische Struktur des Kalkspathes scheint in dem Eisenspathe nur ihre Wiedergeburt zu feyern. Wie in dem Gefüge des Kalkspathes, durchschneiden sich in jenem des Eisenspathes drey Richtungen von Blättern unter den Winkeln von $101\frac{1}{2}^{\circ}$ u. $78\frac{1}{2}^{\circ}$. Wie die Bruchstücke des Kalkspathes, zeichnen sich auch jene des Eisenspathes durch Rhomboidalform aus. Wie endlich der rautenförmige Würfel die Grundgestalt des Kalkspathes ist, so erscheint er auch als charakteristische Form des Eisenspathes. Doch auch in ihm ist der Würfel nicht durch unabänderliche Gesetze fixiret; durch mannigfaltige Veränderungen, welche er erleidet, geht er in die doppelt vierseitige Pyramide und in das rautenförmige Dodekaeder über

Wie der kohlen-saure, so umhüllet auch der schwefel-saure Kalk — der Gypsspath — ein dreyfachblättriges Gefüge, in rautenförmige Bruchstücke trennbar. Dem Inneren entspricht das Aeussere, der Gypsspath erscheint in länglichten Rhomben.

Auch das dem Kalkgeschlechte verwandte Barytgeschlecht vermag aus seiner Mitte Produkte aufzuführen, welche den Typus der kohlenstoff-sauren Kalkgattungen in ihrer krystallinischen Bildung darstellen. Vorzüglich ist es der grad-schaa-lige Baryt, in dessen Bilde die Züge dieses mineralogischen Charakters mit einander vereinigt sind. Das Gefüge des Baryts stimmt mit jenem des Kalkspathes überein, zeigt nämlich wie dieses einen dreyfachen Durchgang von Blättern, nur mit dem Unterschiede, daß sich die Blätter unter beynahe rechten Winkeln schneiden. Und diesem Gefüge entspricht die innere und äussere Form des Baryts; denn die Rhomboidalform seiner Bruchstücke nähert sich, wie jene seiner äussern Gestalt, dem Würfel. Auch in dem Baryte ist die Würfelform nicht auf unabänderliche Weise festgesetzt; denn wir sehen in dem Krystallisations-Systeme

derselben Pyramiden und Tafeln mit Würfeln abwechseln: doch ist es nach dem Urtheile der Mineralogen der Würfel des Baryts, aus welchem sich die Pyramiden und Tafeln desselben wie aus ihrer Knospe entfalten. Die vierseitige Doppeltpyramide des Baryts geht aus dessen Würfel hervor, und zwar durch Abstumpfung an vier paarweis einander entgegengesetzten Ecken, und die längliche sechsseitige Tafel entsteht durch die nämliche Veränderung — Abstumpfung — welche der niedrige geschobene Würfel an seinen stumpfen Seitenkanten erleidet u. s. w.

Ehe ich den Faden der Untersuchung weiter verfolge, kann ich nicht umhin, auf eine Erscheinung aufmerksam zu machen, auf die Erscheinung nämlich: daß die Fossilien, in welchen wir bisher den mineralogischen Charakter der, nach der Tiefe strebenden Natur angeschaut haben, bloß solche sind, an deren Bildung Kalien und Säuren einen kräftigen Antheil genommen zu haben scheinen, gleich als wären diese, da sie als Naturqualität der dritten Dimension entsprechen, ihren Charakter auch in der äußern Form darzustellen bestrebt: doch auch von Kalien und Säuren

freye Erden pflegen diesen nicht selten ihren Producten einzubilden.

So zeichnet sich der Korund durch ein blättriges Gefüge von dreyfachem schiefwinklich sich schneidenden Durchgange von Blättern aus; daher auch die Rhomboidalform seiner Bruchstücke; daher der in sechs Strahlen opalisirende Stern, wenn der Korund halbrund geschliffen ist, so, daß sich der dreyfache Durchgang der Blätter auf dieser Halbkugel schneidet. Und mit dieser innern Struktur des Korunds bildet die äußere Gestalt desselben ein harmonisches Ganzes; denn die Urform seiner Krystallisation ist nach Hauy das wenig spitzige Rhomboeder,

Zwar verbirgt der Axinit den dreyfachen Durchgang seiner Blätter hinter einem muschlichen Bruche; doch tritt derselbe sichtbar hervor, wie man Bruchstücke der Krystalle gegen das Licht hält. Aus diesem Gefüge läßt sich auch die Rhomboidalform der Bruchstücke erklären, in welche Schumacher den Axinit zerspringen sah. Und so stehet das Innere desselben mit dem Aeusseren in völliger Eintracht; denn die charakteristi-

sche Form, in welche der Axinit sich zu kleiden pfleget, ist die flache Raute.

Gehöret das eigentliche Dodecaeder, wie neuere Mineralogen behaupten, nicht zu der Reihe der Grundgestalten der Mineralkörper, sondern nur zu dem Gefolge des Würfels als eine der Modificationen desselben; so kann man das Gleiche mit gleichem Rechte auch auf das niedergedruckte Rhomboidaldodecaeder anwenden. Und so tritt dann auch der Melanit in den Kreis derjenigen Fossilien ein, welche den mineralogischen Typus der auf die Tiefe gehenden Natur darlegen; denn der Melanit verbindet mit einem dreyfachblättrigen Gefüge rhomboidale Bruchstücke und das niedergedruckte Rhomboidaldodecaeder als die einzige Form seiner Krystallisation.

Auf dieselbe Weise verdiente der Leucit, der in seinem krystallinischen Gefüge einen dreyfachen Durchgang von Blättern verhüllet, der Reihe dieser Fossilien angeschlossen zu werden, denn der rundliche von vier und zwanzig Trapezoïden eingeschlossene Krystall des Leucites kann füglich als Modification der Würfelform betrachtet werden.

Wenn gleichwohl die Ansicht eines neuern Mineralogen, daß die Metalle in ihrem Krystallisationsproceß nicht sowohl die Linie suchen, als vielmehr in Flächen—Würfeln und Tafeln — sich ausbreiten, unserer Induction zu Folge die Kritik nicht besteht; so unterscheiden sich doch in der Klasse der Metalle auch solche, welche die der Tiefe entsprechende Form in ihrer Totalbildung darstellen.

So zeigt der Glanzkobaalt ein blättriges Gefüge von dreyfachem rechtwinklich sich schneidenden Durchgange, zerfällt in würfliche Bruchstücke und krystallisiret in Würfeln. Doch der Würfel des Glanzkobalts ist nicht durch unabänderliche Flächen begrenzet; er gehet nach dem Urtheile der Mineralogen durch Abstumpfung der Ecken in das Cubo-Octaeder und durch noch tiefere Abstumpfung in das Octaeder, so wie durch Abstumpfung der Kanten in das Granatdodecaeder über, welches durch Metamorphose wieder die Form des Icosaeders gewinnt.

Beynahe der nämlichen Grundbildung begegnen wir auch in dem Bleyglanze. Dreyfachblättrig ist das Gefüge des Bleyglanzes, cubisch die Gestalt seiner Bruch-

stücke und die ursprüngliche Form seiner Krystallisation der Würfel. Und diese Form läßt sich in dem Würfel des Bleyglanzes selbst bis auf dessen kleinste Theile verfolgen. Der Bleyglanz ist sehr spröde, läßt sich leicht zertrümmern und in kleine Theile zerreiben: und jeder dieser einzelnen Theile zeigt unter dem Vergrößerungsglase, daß er ein Würfel oder aus Würfeln selbst noch zusammengesetzt sey: daher ihm auch ältere Mineralogen den Namen „Würfelerz“ beilegten. Zwar wechseln mit dem Würfel des Bleyglanzes noch andere Formen ab; aber ihnen liegt, dieß ist das Urtheil der Mineralogen, der Würfel als Wurzelkrystall zu Grunde. Das Cubo - Octaeder des Bleyglanzes entsteht durch Abstumpfung der Ecken des Würfels, und durch noch tiefere über einen gewissen Punct hinausschreitende das Octaeder. Die Tafeln des Bleyglanzes gehen aus dem Würfel oder Octaeder desselben hervor; so die sechsseitige an den Endflächen zugeschärfte Tafel aus dem Octaeder durch tiefe Abstumpfung seiner Endspitzen.

Auf bestimmtere Umrisse beschränket ist die Form des kupferhaltigen Silberglanzes. Der kupferhaltige Silber-

glanz weiset nur eine einzige Form der Krystallisation auf, diese ist der Würfel. Und dieser äußeren Bildung gehet eine homologe innere zur Seite; denn dreyfach ist die Richtung, nach welcher sich die Blätter in dem krystallinischen Gefüge des Silberglanzes durchkreutzen, und cubisch die Gestalt, welche die Bruchstücke desselben annehmen.

Als problematisch führe ich den körnigen Kalkstein und das gediegene Spiesglanz auf; denn über die Grundgestalt beyder etwas mit Bestimmtheit auszusprechen, möchte um so schwieriger seyn, da uns hier bestimmtere Anzeigen der Natur zu verlassen scheinen.

Der körnige Kalkstein entfaltet ein blättriges Gefüge von dreyfacher Richtung der Blätter und erscheint nach Estner in zwey verschiedenen Formen der Krystallisation, in der Form des eigentlichen Dodecaeders (Metamorphose des Würfels) und in der einer sechsseitigen Säule. Welche von beyden aber die ursprünglich - eigenthümliche Form des körnigen Kalksteins seyn möge? Meine Vermuthung entscheidet für das Dodecaeder. Aus einer nähern Betrachtung des körni-

gen Kalksteins gehet hervor, daß auch die Gestalt seiner abgesonderten Stücke, welche gleichsam der körnige Kalkstein im kleinen sind, sich der Form des Dodecaeders nähert, wodurch dann die Vermuthung, daß das Dodecaeder die von der Natur ursprünglich bezweckte Form des körnigen Kalksteins seyn möge, einigen Anstrich von Wahrheit erhält.

Und was das gediegene Spiesgla n z angeht, so vereinigt es sogar mit einem blättrigen Gefüge von dreyfachem schiefwinklich sich schneidenden Durchgange sehr geschobene rhomboidale Bruchstücke.

Im Flusse krystallisiret dasselbe in Würfeln, zugleich in rechtwinklichen vierseitigen Säulen und Octaedern. Doch ich frage, darf der Würfel des gediegenen Spiesglanzes nicht als die Grundform desselben betrachtet werden, aus welchem durch Erhöhung die rechtwinkliche vierseitige Säule, und durch Abstumpfung der Ecken das Octaeder als secundäre Formen hervorgehen? Für die Bejahung dieser Frage stimmt der aller Naturforschung zu Grund liegende Satz, nach welchem das Aeussere bloß Ausdruck des Innern ist,

und die bisherige Induction: denn zahlreich besetzt ist die Reihe der Fossilien, in welchen wir dem dreyfachblättrigen Gefüge den Würfel als äussere Form zur Seite gehen sahen, und das Band, von welchem beyde umschlungen erschienen, so innig, dass selbst ihre Winkel einander wechselseitig bestimmen: wodurch dann die angeführte Induction allerdings an Haltung und Festigkeit gewinnt, um darauf den Schluss zu gründen, dass in dem Mineralreiche das krystallinische Gefüge vom dreyfachen Durchgange der Flächen und der Würfel als homologe Factoren sich gegenseitig begleiten mögen.

Noch mache ich am Schlusse dieser Induction aufmerksam auf den Eisenkies, den weissen Speiskobalt, den Eisenvitriol, und auf den Kupfermaragd, Hauys Dioptas. Diese haben nach Hauys Analysirung zu ihrer Kerngestalt den Würfel, weshalb sie ein Gefüge vom dreyfachen Durchgange der Blätter haben müssen. In dem Dioptas ist dieses Gefüge durch Brochant ausser Zweifel gesetzt, die Durchgänge schneiden sich unter schiefen Winkeln. — Und in der Krystallisationssuite dieser Fossilien

spielt der Würfel eine vorzügliche Rolle, ja auf ihn können die übrigen regelmässigen Gestalten derselben zurückgeführt werden.

Im Gefolge des dreyfachblättrigen Gefüges ist der Würfel, in jenem des mehrfachblättrigen die Pyramide.

IV.

Mehrfacher Durchgang der Flächen-Pyramidalform.

Als erstes Belege dieses Verhältnisses stelle ich das Octaedrit auf. — Die plastische Tendenz des Octaedrits ist durchaus entschieden und so bestimmt, daß es keine andere Krystallform anzunehmen vermag, als die sehr spitzwinkliche vierseitige Doppeltpyramide, daher auch der Name desselben „Octaedrit“. Den Seitenflächen und der gemeinschaftlichen Grundfläche der vierseitigen Doppeltpyramide parallel unterscheidet man in dem Octaedrit mit Hauy einen mehrfachen Durchgang der Blätter. Und so stehet mit Recht das Octaedrit an der Spitze der Induction.

Wie der Bildungstrieb des Octaedrits auf die vierseitige Doppeltpyramide beschränkt erscheint, so jener des Scheel-

erzes, denn die etwas spitzwinkliche vierseitige Doppelpyramide ist die einzige Form der Krystallisation, in welche sich das Scheelerz kleidet. In wie vielen Richtungen aber sich die Blätter in dem krystallinischen Gefüge desselben durchschneiden, darinn sind die Meynungen der Mineralogen getheilet: Succow nimmt der Richtungen sechs an, Haüy sieben; in jedem Falle also sind der Richtungen mehrere: und so zeigt das Innere des Scheelerzes eine vollkommene Harmonie mit seinem Aeusseren.

Entschieden aber ist die Anzahl der Durchgänge, welche das krystallinische Gefüge des gediegenen Wismuths in sich begreift: es sind nämlich der Durchgänge vier, welche sich unter fast gleichen Winkeln durchschneiden: und so giebt auch das gediegene Wismuth von dem ausgesprochenen Verhältnisse Zeugnis; denn die ausgezeichnete Krystallform desselben ist nach Mohs die einfache dreyseitige an den Ecken abgestumpfte Pyramide.

Gleich dem gediegenen Wismuthe zeigt das Gelbbleyerz ein krystallinisches Gefüge von vierfachem- schiefwinklich

sich schneidendem Durchgange der Blätter. Die Durchgänge sind den Flächen des etwas geschobenen und flachen Octaeders parallel, welches als die Stammkrystallisation des Gelbbleyerzes anzusehen ist, zumal da das muschliche Gelbbleyerz nur in der Form einer vierseitigen Doppelpyramide vorkömmt. Die vierseitige Tafel des ersten geht aus der vierseitigen Doppelpyramide durch Abstumpfung derselben an den beyden Endspitzen hervor: und der Würfel kann nur als die dicke vierseitige Tafel betrachtet werden.

Einen entscheidenden Ausschlag würde die Blende in der Reihe dieser Fossilien geben, wenn nicht disharmonisirende Formen in ihrem Krystallisations-Systeme mit einander abwechselten. — Sechsfach ist die Richtung, nach welcher sich die Blätter in dem krystallinischen Gefüge der Blende durchkreutzen und dodecaedrisch die Form der Bruchstücke, in welche sie zerspringet. Aber während die Blende mannigfaltige Formen der Pyramide entfaltet, erscheint sie nicht selten auch in der Gestalt des Granatdodecaeders. Doch da es manche Blenden giebt, welche das Granat-

dodecaeder aus dem Kreise ihrer Formen ausschliessen, so möchte dieses keinen Zweifel über die eigenthümliche Krystallisation der Blende übrig lassen. So zeigt z. B. die schwarze Blende bey demselben Gefüge vom sechsfachen Durchgange der Blätter, bey derselben dodecaedriscen Form der Bruchstücke die vierseitige Doppelpyramide, bald vollkommen, bald an der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft, das Tetraeder, Zwillingskrystalle aus Tetraedern u. s. w. aber vergebens wird man unter ihnen das Granatdodecaeder suchen.

Gleich der Blende zeichnet sich der Bergkrystall durch ein krystallinisches Gefüge vom sechsfachen Durchgange der Blätter aus. Ob der sechsseitigen mit sechs Flächen zugespitzten Säule des Bergkrystalls nicht die sechsseitige Doppelpyramide desselben zu Grunde gelegt, überhaupt die Pyramide nicht als Stammkrystallisation des Bergkrystalls angesehen werden dürfe? Die sechs Richtungen, nach welchen sich die Blätter in dem Gefüge des Bergkrystalls durchschneiden, folgen den Seitenflächen der sechsseitigen Doppelpyramide, und wenn diese durch eine Zwi-

schensäule getrennet ist, ihnen als Zuspi-
tzungsflächen dieser Säule. — Die sechs-
seitige Doppelpyramide des Bergkrystalls
ist bald vollkommen, bald an den Kan-
ten der gemeinschaftlichen Grundfläche
abgestumpft, wodurch eine Anlage zur
sechseitigen Säule sichtbar wird. Errei-
chen diese Abstumpfungen eine gröfsere
Ausdehnung, so kann aus ihnen auf eine
leichte Weise die Entstehung der sechssei-
tigen sechsflächig zugespitzten Säule begrif-
fen werden. Aber eben so, könnte man
dagegen erwiedern, kann die Entstehung
der sechsseitigen Doppelpyramide aus ei-
ner rückschreitenden Metamorphose der
sechseitigen mit sechs Flächen zugespitz-
ten Säule abgeleitet werden, nämlich aus
der Zusammenziehung der, die beyden
Pyramiden auseinander haltenden Zwi-
schensäule. — Doch für die erste Entste-
hungsweise spricht die Analogie. So zei-
get z. B. der dem Bergkrystalle ver-
wandte Amethyst die gleichwinkliche
sechseitige Pyramide als die eigenthümli-
che Form seiner Krystallisation; diese ist
bald einfach, bald doppelt, die letztere
entweder vollkommen oder an der gemein-
schaftlichen Grundfläche abgestumpft; auch

die einfache Pyramide des Amethysts ist zuweilen an der Grundfläche abgestumpft, wodurch der Anfang einer sechsseitigen Säule entsteht. — Eben so kommt der dem Bergkrystalle verwandte Milchquarz nach Hunger blos in sechsseitigen Pyramiden vor, die da, wo sie aufsitzen, Anlagen zu sechsseitigen Säulen zeigen.

Als vorzüglichen Repräsentanten des bezeichneten mineralogischen Charakters führe ich den D i a m a n t an; denn alle Züge dieses Characters sind in ihm auf das vollkommenste ausgedrückt. Der Diamant zeigt ein krystallinisches Gefüge von mehrfachem Durchgange der Blätter, zerfällt in octaedrische Bruchstücke und stellet im Aeussern die Pyramidalform dar. Und zwar ist es die vierseitige Doppeltpyramide, deren Seitenflächen die vier Durchgänge der Blätter parallel laufen, welche von den Mineralogen als die ursprüngliche Form des Diamants anerkannt wird. Die Flächen derselben sind aber manchmal gewölbt und theils selbst in der Mitte zugespitzt, wodurch die vierseitige Doppeltpyramide die Form des Dodecaeders annimmt.

Der D i a m a n t geht seinen oryctogno-

stischen Kennzeichen nach in den Zirkon über. Zirkon zeigt noch Spuren des eigenthümlichen Diamantglanzes und wiederhohlet in seiner Bildung fast durchgängig die Gesetzmäßigkeit des Diamants. Die primitive Form des Zirkons nämlich ist nach Haüy die verschobene etwas plattgedrückte vierseitige Doppelpyramide, und die Form seiner Bruchstücke die octaedrische; aber, während die Blätter in dem krystallinischen Gefüge des Diamants nur vier Richtungen verfolgen, durchkreutzen sie sich in jenem des Zirkons nach sechs.

Dem Zirkone und Diamante schliesset sich der Spinell an. Zu dem hohen Grade relativer Cohärenz und specifischer Schwere nämlich, welchen er mit diesen gemein hat, kömmt noch die fast gleiche Gesetzmäßigkeit seiner krystallinischen Bildung: denn gleich den beyden erstern zeichnet sich der Spinell durch die vierseitige Doppelpyramide als die ursprüngliche Form seiner Krystallisation aus: und weiset in seinem Gefüge gleich dem Diamante einen vierfachen Durchgang der Blätter auf, parallel den Seitenflächen der vierseitigen Doppelpyramide.

Mit dem Spinell vereiniget Haüy

den Ceylanit. Richtet man den Blick auch nur auf die Form ihres krystallinischen Gefüges; wer könnte wohl gegen diese Vereinigung stimmen?

Der Ceylanit theilet mit dem Spinell die Form der Krystallisation — vierseitige Doppeltpyramide — und zeigt, gleich diesem, den Seitenflächen der vierseitigen Doppeltpyramide gleichlaufende Fugen.

Ueßerhaupt erweitert Haüy den Kreis des Spinells; so führt er in diesen auch den Automolith ein unter dem Namen „Spinelle zincifere“. Und wirklich erblickt man in dem Automolithe unverkennbar charakteristische Züge des Spinells. Dafs er, wie Leonhard behauptet, nur einen mittleren Grad relativer Cohärenz besitze, ist irrig; denn er ritzet, gleich dem Spinelle, Glas und Quarz. Und wie auffallend ist die Uebereinstimmung seiner krystallinischen Structur mit jener des Spinells? Der Automolith zeigt, wie der Spinell, als Stammkrystallisation die vierseitige Doppeltpyramide, und entfaltet, wie dieser, in seinem krystallinischen Gefüge einen vierfachen Durchgang von Blättern, den Seitenflächen der vierseitigen Doppeltpyramide folgend.

Ueber die nahe Verwandtschaft des Saphirs mit dem Spinelle haben Mineralogen schon entschieden. Zwar weicht die krystallinische Bildung des Saphirs in etwas von jener des Spinells ab; doch dienet auch dieser zur Stütze unserer Hypothese. Vierfach ist der Durchgang der Blätter, welchen der Saphir in seinem krystallinischen Gefüge verhüllet, und die sechsseitige Doppeltpyramide der Mittelpunkt seiner Krystallisation.

Nirgends in dem Mineralreiche aber erscheint die plastische Tendenz der Natur so sehr fixiret, daß ein und derselbe mineralogische Character sich durch eine Reihe von Fossilien in ungetrübter Reinheit darzustellen vermöchte. Auch in Hinsicht des eben genannten mineralogischen Characters finden Anomalien Statt. Es giebt Fossilien, deren Formen ihrem mehrfachblättrigen Gefüge nicht zu entsprechen scheinen. Aber bey einer genauern Untersuchung derselben hält es nicht schwer, ihre widerstreitenden Gestalten auf die Pyramide als ihre Stammkrystallisation zurückzuführen und so die Anomalien mit dem aufgestellten Gesetze auszugleichen.

Der Eisenglanz enthüllet in seinem krystallinischen Gefüge einen vierfachen unter gleichen Winkeln sich schneidenden Durchgang von Blättern, und bricht in pyramidalförmige und octaedrische Theile: aber mannigfaltig sind die äusseren Formen, in welche derselbe sich zu kleiden pfleget. Bald erscheint er in der Gestalt einer flachen dreyseitigen Doppeltpyramide, bald in der eines Würfels, jetzt in der Form einer sechsseitigen Tafel, dann in der einer niedrigen sechsseitigen Säule. Doch alle diese Formen sind nach dem Urtheile der Mineralogen nur Verwandlungen Flächen dreyseitigen Doppeltpyramide. So entstehet z. B. der an den Kanten abgestumpfte Würfel des Eisenglanzes, wenn die Abstumpfungsflächen an der gemeinschaftlichen Grundfläche der dreyseitigen Doppeltpyramide zunehmen, die Seitenflächen im Gegentheile abnehmen; so der an zwey gegenüberstehenden Ecken zugerundete und an den von diesen Ecken eingeschlossenen Kanten abgestumpfte Würfel des Eisenglanzes, wenn die dreyseitige Doppeltpyramide an den Seitenkanten abgestumpft, an den Endspitzen zugerundet wird. Wird die flache dreyseitige Doppel-

pyramide an den Ecken und Endspitzen sehr stark abgestumpft, so geht daraus die sechsseitige Tafel des Eisenglanzes mit schief angesetzten Endflächen hervor, die, wie sie dicker wird, in die niedrige sechsseitige Säule übergeht.

Auf gleiche Weise sehen wir auch die mannigfaltigen Formen des gemeinen Magneteisensteins aus der flachen dreyseitigen Doppelpyramide desselben hervortreten,

Der gemeine Magneteisenstein schliesset in seinem krystallinischen Gefüge einen vierfachen, gleichwinklich sich schneidenden Durchgang von Blättern ein, und zerfällt in tetraedrische und octaedrische Bruchstücke, aber in der äufsern Bildung entfaltet er eine Mannigfaltigkeit von Formen, die alle aus der flachen dreyseitigen Doppelpyramide, theils durch Abstumpfung, theils durch Zuschärfung abstammen. So wird z. B. durch Abstumpfung der flachen dreyseitigen Doppelpyramide an den Ecken der gemeinschaftlichen Grundfläche und durch schiefe Aufsetzung der Abstumpfungsflächen auf die Seitenflächen, der etwas geschobene Rhom-

bus des gemeinen Magneteisensteins erzeugt, so wie durch hinzukommende Abstumpfung derselben an den Spitzen das geschobene flache Octaeder. Nehmen die Zuschärfungen an den Ecken der dreyseitigen Doppeltpyramide an Grösse zu; so entsteht die sechsseitige Doppeltpyramide desselben u. s. w.

Ich kann die Reihe dieser Fossilien nicht schliessen, ohne auf die Krystallisation des Bleyvitriols — des Mellits und des Schwefels aufmerksam zu machen.

Haüy hat in diesen Fossilien das Octaeder als Kerngestalt aufgefunden, woraus sich dann die Folgerung von selbst ergiebt, dass das krystallinische Gefüge derselben nach einer vierfachen Richtung von Blättern theilbar seyn müsse. Und so stimmte dann in ihnen das Innere und Aeufsere auf das vollkommenste zusammen: denn die Krystallisation des Bleyvitriols ist das etwas flache und lang gezogene Octaeder, jene des Mellits die niedrige und stumpfwinkliche vierseitige Doppeltpyramide, welche durch starke Abstumpfungen in das Granatdodecaeder übergeht. Und der Schwefel hat zur pri-

mitiven Form die vierseitige Doppeltpyramide: die übrigen Gestalten, in welchen er noch vorkömmt, sind nur Modificationen dieser Pyramide.

Auch sollen das gediegene Gold, Silber und Kupfer das Octaeder zur Kerngestalt haben. Ist diese Kerngestalt in ihnen erwiesen, so geht daraus unmittelbar hervor, daß auch das Gefüge derselben einen vierfachen Durchgang von Blättern in sich verhüllen müsse. Untersuchen wir nun die Krystallisations-Formen dieser Metalle, so finden wir, daß die Pyramide, und insbesondere die vierseitige Doppeltpyramide eine vorzügliche Stelle unter ihnen einnimmt. Das Gold kömmt meist als Octaeder krystallisirt vor; selbst die netzförmige und gestrickte besondere äußere Gestalt, in welcher unter andern auch das Gold erscheint, ist aus kleinen Octaedern zusammengesetzt. Was das gediegene Kupfer angeht, so dringt es sich dem Auge auf wie die Stammsuite der Krystalle derselben aus dem Octaeder einerseits durch Abstumpfung der Ecken in den Würfel, anderseits durch Abstumpfung der Kanten in das Granatdodecaeder übergeht.

So haben wir auf dem Wege der Induktion bestätigt gefunden, was wir, gleichsam a priori von dem Verhältnisse der Form des krystallinischen Gefüges zur Form der Krystallisation im Mineralreiche ausgesprochen haben.

Wir sahen im Mineralreiche dem Gefüge vom einfachen Durchgange der Flächen die Tafel als Stammkrystallisation entsprechen, dem Gewebe vom zweyfachen Durchgange die Säule als Wurzelkrystall zur Seite gehen, jenem vom dreyfachen den Würfel als Grundform sich ausschliessen, endlich dem Gefüge vom mehrfachen Durchgange der Blätter die Pyramide als Ur-Krystall folgen.

Indessen unterliegt es keinem Zweifel, daß wir in dem Reiche der Fossilien hie und da auf Formen stoßen, welche das ausgesprochene Verhältniß nicht zu bestätigen scheinen. Aber wer wird eine durchgängige, über alle Ausnahme erhabene, Gesetzmäßigkeit in einer Sphäre von Naturkörpern erwarten, deren Bildungstrieb äußeren Einflüssen noch im hohen Grade unterworfen ist? Oder sollen wir vielleicht wegen den unvermeidlichen Anomalien

das Gesetz nicht achten, oder gar auf die Erforschung desselben verzichten?

Vorzüglich sind es einige Edelsteine, an deren Bildung die Thonerde einen kräftigen Antheil beweiset, und manche mit Säuren verbundene Fossilien, welche diesem Verhältnisse nicht zu huldigen scheinen. Doch wer auf der einen Seite weiß, daß die ersten zu den außerordentlichen Versuchen der Natur gehören, auf der andern den Einfluß kennt, welchen die Säuren auf die Abänderung der ursprünglichen Gestalt der Fossilien haben, wird solche anomale Fossilien bey Abwägung der herrschenden Verhältnisse im Mineralreiche nicht in die Wagschale, oder doch auf sie kein entscheidendes Gewicht legen. — Und durchspähen wir mit forschendem Blicke das Krystallisations-System solcher Fossilien: so begegnen wir in ihm nicht selten auch Formen, welche mit dem aufgefundenen Gefüge im Einklange zu stehen scheinen. Als Beweis dienet der Flusspath.

Der Flusspath erscheint in Würfelgestalt, aber auch in Form einer vierseitigen Doppelpyramide, eine Form, welche mit dem vierfachblättrigen Gefüge desselben und seinen octaedrischen Bruchstü-

cken ein harmonisches Ganzes bildet. Ziehen wir überdißs in Betrachtung, daß zwar aus dem Würfel durch starke Abstumpfung der Ecken die vierseitige Doppelpyramide, aber auch rückwärts aus der vierseitigen Doppelpyramide durch hinlänglich stark abgestumpfte Ecken der Würfel entstehe, so könnte der Gedanke, die vierseitige Doppelpyramide des Flußspathes als den Mittelpunkt seiner Krystallisationen anzuerkennen, sogar an Wahrscheinlichkeit gewinnen, um so mehr, wenn man dem alle wahre Naturforschung beherrschenden Satze: „daß das Außere nur Ausdruck des „Innern ist“, die Zustimmung nicht verweigern will.

Nüßlein, Franz Anton,

Ueber das Verhältniss des Gefüges zur Form im Reiche der Krystallisationen

Bamberg [u.a.] 1818

BHS II B 147

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706735-1